

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 888 887 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(51) Int Cl.⁶: B41F 13/06

(21) Anmeldenummer: 98810587.0

(22) Anmeldetag: 25.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erreichungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Maschinenfabrik Wifag
CH-3001 Bern (CH)

(72) Erfinder:
• Siegenthaler, Hansulrich
3526 Brenzikofen (CH)
• Flückiger, Markus
3534 Signau (CH)

(30) Priorität: 02.07.1997 DE 19728207

(54) Wendeturmanordnung

(57) Eine Wendeturmanordnung für eine Druckmaschine umfasst einen Wendeturm (11) mit in mehreren Ebenen (E1 - E12) übereinander angeordneten Wendestangen (21, 22) zum Übereinanderführen von

Druckbahnen. Ein erster Wendeturm (11) und wenigstens ein zweiter Wendeturm (12) sind in Richtung einer in einen der beiden Wendetürme (11, 12) einlaufenden Bedruckbahn unmittelbar hintereinander angeordnet.

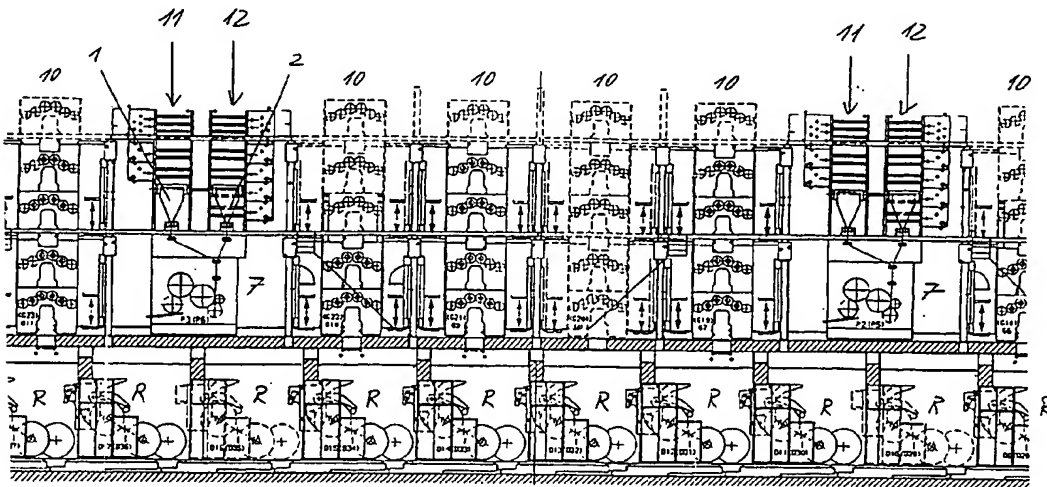


Fig. 1

EP 0 888 887 A2

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wendeturmanordnung für eine Druckmaschine, insbesondere für den Zeitungsoffsetdruck.

Mit der zunehmenden Vielfalt von Zeitungs- und Magazinprodukten nehmen die Anforderungen an die Flexibilität von Druckmaschinen zu. Die Maschine muss möglichst rasch von einer Produktion auf die nächste umgestellt werden, sei es, dass das Produkt insgesamt wechselt oder auch, dass innerhalb eines Produkts nur ein Teil gewechselt werden muss, beispielsweise die regionalen Teile innerhalb einer überregionalen Zeitung.

Wendestangen aufbauten, wie sie insbesondere zum Übereinanderführen von längs zu falzenden Bedruckbahnen verwendet werden, müssen diese Flexibilität fördern.

Ein umstellbarer Wendeturm ist aus der DE 296 17 976 U1 bekannt. Der Turm ist vertikal zweigeteilt. Die Wendestangen sind in zwei übereinander angeordneten Schlitten gelagert, die in einem Gestell des Turms quer zur Einlaufrichtung der Bahn zwischen zwei Endstellungen verfahrbar sind, aus denen die übereinander geführten Bahnen in jeweils nachgeordnete Falztrichter auslaufen.

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine Wendeturmanordnung zu schaffen, mit der Produktionsvielfalt und häufigen Produktionsumstellungen flexibel begegnet werden kann und die konstruktiv dennoch einfach ist.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst.

Die Erfindung geht von einer Wendeturmanordnung aus, die einen Wendeturm umfasst, in dem Wendestangen in mehreren Ebenen übereinander angeordnet sind, um mehrere Bedruckbahnen bzw. Bedruckteilebahnen übereinander zu führen. Im allgemeinen werden die übereinander geführten Bahnen anschließend durch einen Falztrichter geführt, dort längs gefalzt, in einem nachgeordneten Falzapparat quer geschnitten und gefalzt und zum fertigen Druckprodukt ausgelegt.

Die erfindungsgemäße Wendeturmanordnung weist wenigstens zwei Wendetürme auf, die in Richtung einer in einen der beiden Wendetürme einlaufenden Bahn unmittelbar hintereinander angeordnet sind. Zwischen den beiden Wendetürmen befinden sich insbesondere keine Druckwerke.

Zwei in einen der Wendetürme einlaufende Bahnen können bereits in diesem Wendeturm übereinander geführt werden, sie können jedoch auch beide durch diesen ersten Wendeturm hindurch in den unmittelbar dahinter angeordneten zweiten Wendeturm gefördert und dort übereingeführt werden. Sie können auch durch den zweiten Wendeturm hindurchgefördert und um Leitwalzen dieses zweiten Wendeturms umgelenkt durch den zweiten Wendeturm in die Gegenrichtung zurückgefördert und so gekehrt bereits im zweiten Wendeturm oder im ersten Wendeturm übereinander geführt

werden. Schließlich kann die eine der beiden Bahnen im ersten Wendeturm und die andere der beiden Bahnen im zweiten Wendeturm mit weiteren Bahnen in geeigneter Weise übereinander geführt werden. Die Variationsfähigkeit hinsichtlich der übereinander zu führenden Bahnen und damit schließlich hinsichtlich des oder der fertigen Druckprodukte wird gegenüber herkömmlichen Einzelwendetürmen erheblich gesteigert.

Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Wendeturmanordnung zwischen zwei Drucktürmen der Druckmaschine angeordnet, so dass Bedruckbahnen von zwei Seiten in die Wendeturmanordnung einlaufen und dort wie vorstehend beschrieben übereinander geführt werden können. Sind dann auch noch, wie es einer weiter bevorzugten Ausführungsform entspricht, beidseits jedes Wendeturms der Wendeturmanordnung wenigstens je ein Falztrichter angeordnet, so können bereits vier Stränge von übereinander geführten Bahnen zu 2, 3 oder sogar 4 fertigen Druckprodukten weiterverarbeitet werden, je nachdem ob die längs gefalzten Bahnstränge hinter den Falztrichtern einzeln weiterverarbeitet oder in geeigneter Weise nochmals übereinander geführt werden.

Wie bei üblichen Wendeturmanordnungen auch, sind Schneideinrichtungen zum Längsschneiden von in die Wendeturmanordnung einlaufenden Bahnen nur jeweils in Richtung der einlaufenden Bahn gesehen vor den einzelnen Wendetürmen angeordnet. Infolge der erfindungsgemäßen Anordnung von wenigstens zwei Wendetürmen mit solchen Schneidvorrichtungen kann jedoch eine Schneideinrichtung des einen Turms auch als Schneidvorrichtung für eine in den anderen Turm einlaufende und durch diesen anderen Turm hindurchgeführte Bahn dienen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Rollenrotationsdruckmaschine mit einem ersten Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Wendeturmanordnung,
- Figur 2 die Wendeturmanordnung nach Figur 1, in der Bedruckbahnen für ein erstes Druckprodukt in einem der Türme übereinander geführt werden,
- Figur 3 die Wendeturmanordnung nach Figur 1, in der Bedruckbahnen für ein zweites Druckprodukt in einem der Türme übereinander geführt werden,
- Figur 4 die Wendeturmanordnung nach Figur 1, in der Bedruckbahnen in beiden Wendetürmen übereingeführt werden,
- Figur 5 die Wendeturmanordnung nach den Figuren 1 bis 4 in einer Draufsicht,
- Figur 6 die Wendeturmanordnung nach den Figuren 1 bis 5 in einer in der Ebene der auslaufenden Bahnen liegenden Ansicht,
- Figur 7 ein zweites Ausführungsbeispiel für eine er-

findungsgemäße Wendeturmanordnung mit drei in Bahnlaufrichtung hintereinander eingeordneten Wendetürmen und
 Figur 8 eine Draufsicht auf die Wendeturmanordnung nach Figur 7.

Die Rollen-Offsetdruckmaschine nach Figur 1 weist eine Mehrzahl von Drucktürmen 10 auf, in denen jeweils fünf Druckwerke für mehrfarbigen, beidseitigen Druck übereinander angeordnet sind. Handelt es sich um eine bevorzugte Vier-Farben-Druckmaschine, so können sämtliche vier Farben in jedem der Drucktürme gedruckt werden, während das fünfte Druckwerk in Stand-by gehalten wird, um beispielsweise bei einem Produktionswechsel im Zuge eines fliegenden Plattenwechsels eine Druckstelle für die nächste Produktion zu bilden. In einem Rollenkeller unterhalb der Druckturmebene sind Rollenwechsler R in einer der Anzahl der Drucktürme 10 entsprechenden Anzahl angeordnet, d.h. einem Druckturm 10 können ein oder mehrere Rollenwechsler R zugeordnet werden.

Zwischen den Drucktürmen 10 sind auf der Druckturmebene Falzapparate 7 angeordnet. Auf einer Ebene über den Falzapparaten 7 befinden sich Wendeturmanordnungen, denen Bedruckbahnen von den Drucktürmen 10, insbesondere von den beiden der Wendeturmanordnung benachbarten Drucktürmen 10, zugeführt und in denen nach gegebenenfalls erfolgtem Längsschneiden die Bedruckteilhahnen übereinander geführt werden. In sich anschließenden Falztrichtern 1 und 2 werden die auslaufenden Bahnstränge längs gefalzt. Die längs gefalzten Bahnstränge werden hinter den Falztrichtern zusammengeführt, in den Falzapparaten 7 quer geschnitten und gefalzt und schließlich in Schuppenströmen von den Falzapparaten 7 als fertige Druckprodukte abgefordert.

Jede der Wendeturmanordnungen wird durch zwei Wendetürme 11 und 12 gebildet. Die beiden Wendetürme 11 und 12, im folgenden erster Wendeturm 11 und zweiter Wendeturm 12 genannt, sind in Richtung der in die Wendeturmanordnung einlaufenden Bahnen unmittelbar hintereinander - in der Blattebene in Figur 1 unmittelbar nebeneinander - angeordnet. In der in Figur 1 dargestellten bevorzugten Stellung der Wendeturmanordnung 11, 12 stehen beidseits der Wendeturmanordnung 11, 12 Drucktürme 10. Druckbahnen können so vom linken Druckturm 10 oder von mehreren linken Drucktürmen 10 kommend über den ersten Wendeturm 11 oder vom rechten Druckturm 10 bzw. von mehreren rechten

Drucktürmen 10 kommend über den zweiten Wendeturm 12 in die Wendeturmanordnung 11, 12 einlaufen und dort in der gewünschten Weise entweder im ersten Wendeturm 11 oder im zweiten Wendeturm 12 übereinander geführt werden.

Im Ausführungsbeispiel folgt in der Blattebene von Figur 1 gesehen auf vier Drucktürme 10 eine Wendeturmanordnung 11, 12. Die links und rechts jeder Wen-

deturmanordnung 11, 12 angeordneten beiden nächsten Drucktürme 10 arbeiten vorzugsweise auf ihre in der Blattebene von Figur 1 zentrisch dazwischen angeordnete Wendeturmanordnung 11, 12. Grundsätzlich kann die Zuordnung von Drucktürmen 10 einerseits und Wendeturmanordnungen 11, 12 andererseits jedoch der jeweiligen Produktion bzw. den jeweiligen Produktionen angepasst vorgenommen werden.

Figur 2 zeigt die Wendeturmanordnung 11, 12 der Figur 1 zusammen mit dem jeweils unmittelbar zu beiden Seiten der Wendeturmanordnung 11, 12 befindlichen Drucktürmen 10. Dabei laufen in der dargestellten Produktion eine vier-Platten-breite Bedruckbahn B1 vom linken Druckturm 10 zunächst in den diesem Druckturm 10 unmittelbar folgenden ersten Wendeturm 11 und drei vier-Platten-breite Bedruckbahnen B2, B3 und B4 vom rechten Druckturm 10 zunächst in den diesem rechten Druckturm unmittelbar folgenden zweiten Wendeturm 12 ein. Die Bahn B1 vom obersten Druckwerk des linken Druckturms 10 wird über nicht dargestellte Leitorgane bis unter die erste, unterste Ebene E1 des ersten Wendeturms 11 geführt. Dort wird sie um eine Leitrolle 15, die einer Zugwalze 16 benachbart ist, umgelenkt, um so eine ausreichende Umschlingung der Zugwalze 16 zu erzielen, anschließend um diese Zugwalze 16 geführt und dabei mittels eines gegen die Zugwalze 16 angestellten Kreismessers 17 längs geschnitten. Die Oberseite der Zugwalze 16 liegt in der ersten Wendestangenebene E1. Eine erste zwei-Platten-breite Teilbahn wird von der Zugwalze 16 in der ersten Wendestangenebene E1 durch den ersten Wendeturm 11 unbeeinflusst hindurch und in den zweiten Wendeturm 12 auf der gleichen Ebene E1 hineingefördert, dort quer zur Einlaufrichtung gewendet, gegebenenfalls auch gekehrt, und anschließend in die neue Richtung quer zur Einlaufrichtung aus dem zweiten Wendeturm 12 hinaus zu einem nachfolgenden Falztrichter gefördert. Die zweite durch das Längsschneiden entstandene Teilbahn aus B1 wird über mehrere Leitorgane zu einer über der ersten Wendestangenebene E1 liegenden Wendestangenebene E11 des ersten Wendeturms 11 geführt. In der Ebene E11 wird sie durch den ersten Wendeturm 11 unbeeinflusst hindurch ebenfalls in den zweiten Wendeturm 12 auf gleicher Ebene E11 gefördert, geeignet gewendet und gegebenenfalls gekehrt und quer zur Einlaufrichtung aus dem zweiten Wendeturm 12 zu einem nachfolgenden Falztrichter gefördert. Es kann sich hierbei um den gleichen Falztrichter handeln, zu dem auch die andere Teilbahn aus B1 gefördert wird. Da vorzugsweise zu beiden Seiten jedes Wendeturms 11 und 12, in Auslaufrichtung der Bahnen gesehen, jeweils wenigstens ein Falztrichter vorgesehen ist, können die beiden Teilbahnen aus B1 auch je einem dieser beiden Falztrichter zu den Seiten des zweiten Wendeturms 12 zugeführt werden.

Jeder der Wendetürme 11 und 12 weist in zwölf Ebenen E1 bis E12 vertikal übereinander angeordnete Wendestangen 21 und 22 auf. Die Wendestangen 21

und 22 sind gekreuzt. Auf jeder der Ebenen E1 bis E12 sind mehrere Wendestangen 21 parallel nebeneinander und dazu über Kreuz mehrere Wendestangen 22 ihrerseits parallel nebeneinander angeordnet, wie besser in Figur 5 zu erkennen ist. Die Anzahl der parallel oder gekreuzt nebeneinander angeordneten Wendestangen, sowohl 21 als auch 22, beträgt für eine vier-Platten-breite Druckmaschine max. vier Wendestangenpaare und für eine sechs-Platten-breite Druckmaschine sechs Wendestangenpaare.

Pro Wendestangenebene E1 bis E12 ist mindestens ein Wendestangenpaar gekreuzt oder parallel angeordnet, wobei die Wendestangen (21, 22) unter sich vertikal versetzt sein können.

In der in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführung mit zwei Wendetürmen 11 und 12 mit je 12 Wendestangenebenen E1 bis E12 sowie pro Wendeturm 11 und 12 je wenigstens einem Falztrichter an der gleichen Seite der Wendeturmanordnung 11, 12 können pro Wendeturm die zwölf doppelseitigen Bahnen eines 24-seitigen Druckprodukts übereinander geführt werden. Indem die beiden längs gefalzten Bahnstränge hinter den Falztrichtern 1, 2 oder 3, 4 nochmals zusammengeführt werden entsteht ein für die Wendeturmanordnung der Figuren 1 bis 6 maximales Druckprodukt. Die Ausgestaltung der Wendeturmanordnung ist neben vier-Platten-breiten Druckmaschinen auch für sechs-Platten-breite Maschinen geeignet. Bei mindestens 2 Bahnen ist die Anordnung von zwei Wendetürmen (11, 12) sinnvoll.

In Bahnlaufrichtung vom jeweils benachbarten Druckturm 10 aus gesehen vor dem ersten Wendeturm 11 und vor dem ersten Wendeturm 12 sind mehrere Längsschneideinrichtungen 16, 17 übereinander angeordnet. Des weiteren sind jeder der Wendestangenebenen E1 bis E12 je ein Leitorgan unmittelbar vorgeordnet, über das die jeweilige Bahn bzw. die jeweilige Teilbahn in die entsprechende Ebene E1 bis E12 geführt wird. Diese mit ihrer Oberseite in den Ebenen E1 bis E12 liegenden Leitorgane werden entweder durch einfache Leitwalzen bzw. -rollen 18 oder durch die Zugwalzen 16 der Längsschneideinrichtungen 16, 17 gebildet. Zwischen den Wendetürmen 11 und 12 können zwar ebenfalls Leitwalzen oder -rollen zum Umlenken von durch den Wendeturm hindurch geförderten Bahnen vorgesehen sein, erforderlich ist dies jedoch nicht. Eine in einen der Wendetürme einlaufende Bahn, die aus diesem Wendeturm gekehrt wieder herausgeführt werden soll, kann aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung zweier Wendetürme zunächst durch beide Wendetürme einfach hindurchgefördert und um die an den Aussen-seiten der Wendeturmanordnung 11, 12 vorhandenen Leitorgane 15, 16 bzw. 18 des jeweils anderen Wendetürms umgelenkt, durch den anderen Wendeturm hindurch zurück zu dem Wendeturm geführt werden, in den sie ursprünglich zunächst einlief und aus dem heraus sie gekehrt wieder auslaufen soll. Dies ist in Figur 2 am Beispiel der Bahn B3 vom rechten Druckturm 10 darge-

stellt.

Die Bahn B3 wird in den auf den rechten Druckturm 10 folgenden zweiten Wendeturm 12 hinein und durch beide Wendetürme 12 und 11 zunächst unbeeinflusst einfach hindurch gefördert, über eine Zugwalze 16 des ersten Wendetürms 11 umgelenkt und mittels des an diese Zugwalze 16 angestellten Kreismessers 17 längs geschnitten. Die Zugwalze 16 dient gleichzeitig als Leitorgan für die Ebene E5, in der die über die Zugwalze 16 gekehrte Teilbahn aus B3 nach ihrem Hindurchfördern durch den ersten Wendeturm aus dem zweiten Wendeturm nochmals gekehrt ausläuft. Die andere Teilbahn aus B3 läuft ebenfalls zweimal gekehrt wieder aus dem zweiten Wendeturm 12 aus. Die Leitorgane des ersten Wendetürms, nämlich die Zugwalzen 16 und die Leitrollen bzw. Leitwalzen 18, wirken bzgl. dieser beiden Teilbahnen aus B3 wie bei herkömmlichen Wendetürmen bekannte Bay-Win-dow-Einrichtungen. Ferner wird die Schneideinrichtung 16, 17 des ersten Wendetürms 11 als Schneideinrichtung für den zweiten Wendeturm 12 genutzt.

In der in Figur 3 alternativen Führung der beiden Bahnen B1 und B3 wird die untere der beiden Teilbahnen aus B3 lediglich einmal gekehrt, während die obere Teilbahn aus B3 über zwei Leitrollen 19 des zweiten Wendetürms 12, die zwischen den beiden Wendetürmen 11 und 12 angeordnet sind, auf eine höhere Ebene E8 des zweiten Wendetürms geführt und dabei gekehrt wird, so dass sie nach nochmaligem Kehren in der Wendestangenebene E8 wieder aus dem zweiten Wendeturm 12 ausläuft. Da die obere der beiden Teilbahnen aus B3 durch die beiden als Bay-Window-Einrichtungen wirkenden Leitrollen 19 des zweiten Wendetürms 12 gekehrt wird, ist die in Figur 3 gegenüber in Figur 2 etwas vereinfachte Bahnführung der oberen Teilbahn aus B1 möglich. Der den zweiten Wendeturm 12 verlassende Bahnstrang unterscheidet sich von dem der Figur 2 dadurch, dass die untere Teilbahn aus B3 nur einmal gekehrt worden ist.

Figur 4 zeigt ein Produktionsbeispiel, in dem Bahnen sowohl im ersten Wendeturm 11 als auch im zweiten Wendeturm 12 übereinander geführt werden. Zu erkennen ist insbesondere, wie Teilbahnen aus Bahnen B1 und B5 vom linken Druckturm 10 durch den diesem Druckturm 10 unmittelbar folgenden ersten Wendeturm 11 hindurch zum zweiten Wendeturm 12 geführt und dort über weitere Teilbahnen aus den Bahnen B2, B3 und B4 vom rechten Druckturm geführt werden. Ebenso wird eine der Teilbahnen aus B2 vom rechten Druckturm durch den zweiten Wendeturm 12 hindurch in den ersten Wendeturm 11 gefördert und dort über eine der Teilbahnen vom linken Druckturm geführt. Dieses wechselseitige Übereinanderführen von Druckbahnen, d.h. vom linken Druckturm 10 zum rechten, zweiten Wendeturm 12 und vom rechten Druckturm 10 zum linken, ersten Wendeturm 11, steigert hinsichtlich der Produktionsvielfalt und Umstellbarkeit die Flexibilität beim Übereinanderführen von Druckbahnen erheblich.

Im Ausführungsbeispiel der Figur 4 werden fünf volle Bahnen zu 1/2- und 1/4-Bahnen längs geschnitten und die so entstandenen Teilbahnen in der dargestellten Weise zu zwei Bahnsträngen, ein Bahnstrang pro Wendeturm, übereinandergeführt.

In Figur 5 ist die Wendeturmanordnung der Figuren 1 bis 4 in Draufsicht dargestellt. Den beiden Wendetürmen 11 und 12 sind jeweils in beiden Auslaufrichtungen der Bahnen Falztrichter 1, 2, 3 und 4 nachgeordnet. Desweiteren sind zu den Seiten der Wendetürme 11 und 12 eine der Anzahl der Wendestangenebenen E1 bis E12 entsprechender Anzahl von Leitrollen 30 untereinander angeordnet, die als Bay-Window-Einrichtungen wirkend die im Wendestangenbereich gekehrten Bahnen nochmals kehrend in den Wendestangenbereich zurückführen können. Unter den beiden Trichterpaaren 1,2 und 3,4 ist jeweils ein Falzapparat 7 (Fig. 1) angeordnet.

Figur 6 zeigt die Wendeturmanordnung der Figuren 1 bis 5 in einer Ansicht von der einlaufenden Bahn her gesehen. Die übereinandergeführten Teilbahnen laufen über die Leitrollen 30 aus dem dargestellten zweiten Wendeturm 12 aus, wobei sie unter oder über die ausgangsseitigen Leitrollen 30 umgelenkt und mittels eines Fächers 40, der mit weiteren Leitrollen 41 bestückt ist, zusammengeführt, um anschließend über eine Trichterwalze und eine weitere Zugwalze von oben in die Trichter 3, 4 einzulaufen. Die Anordnung bei den gegenüberliegenden Trichtern 1, 2 entspricht der der Trichter 3, 4.

In Figur 7 ist eine erweiterte Wendeturmanordnung mit dem ersten Wendeturm 11, dem zweiten Wendeturm 12 und einem zwischen diesen beiden angeordneten dritten Wendeturm 13 dargestellt. Alle drei Wendetürme 11, 12 und 13 sind bzgl. ihrer Wendestangen 21 und 22 gleich aufgebaut. Die Wendetürme 11 und 12 entsprechen denjenigen nach den Figuren 1 bis 6. Lediglich für den dritten Wendeturm 13 sind keine eigenen Schneideinrichtungen 16, 17 vorgesehen. Für die in diesem dritten Wendeturm 13 übereinander zu führenden Teilbahnen werden die an den jeweils einander abgewandten Seiten des ersten Wendeturms 11 und des zweiten Wendeturms 12 angeordneten Schneideinrichtungen 16, 17 mitgenutzt.

Im Ausführungsbeispiel der Figur 7 werden sechs Bahnen längs geschnitten und die so entstandenen Teilbahnen in der dargestellten Weise zu drei Bahnsträngen, ein Bahnstrang pro Wendeturm, übereinandergeführt.

Wie in der Draufsicht der Figur 8 ersichtlich ist jedem der Wendetürme 11, 12 und 13 an jeder Bahnauslaufseite wenigstens ein Falztrichter 1,3 und 2,4 sowie 5,6 nachgeordnet. Unterhalb beider Falztrichterreihen 1,2 und 5 sowie 3,4 und 6 befindet sich jeweils ein Falzapparat.

Patentansprüche

1. Wendeturmanordnung für eine Druckmaschine, die Anordnung umfassend einen Wendeturm (11) mit in mehreren Ebenen (E1-E12) übereinander angeordneten Wendestangen (21,22) zum Übereinanderführen von Druckbahnen,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein erster Wendeturm (11) und wenigstens ein zweiter Wendeturm (12) in Richtung einer in einen der beiden Wendetürme (11,12) einlaufenden Bedruckbahn unmittelbar hintereinander angeordnet sind.
2. Wendeturmanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein an der in Bahneinlaufrichtung vom ersten Wendeturm (11) abgewandten Seite des zweiten Wendeturms (12) angeordnetes Leitorgan (15,16,18) als Bay-Window-Einrichtung für den ersten Wendeturm (11) verwendet wird.
3. Wendeturmanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Schneideinrichtungen (16,17) zum Längsschneiden der Bahn allenfalls an voneinander abgewandten Seiten der Wendetürme (11,12) vorgesehen sind.
4. Wendeturmanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Bahneinlaufrichtung zwischen dem ersten und dem zweiten Wendeturm (11,12) ein dritter Wendeturm (13) angeordnet ist.
5. Wendeturmanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass in Bahneinlaufrichtung jeweils vor dem ersten und vor dem zweiten Wendeturm (11,12) angeordnete Schneideinrichtungen (16,17) zum Längsschneiden der Bahn sowie Leitorgane (15,16,18) für im dritten Wendeturm (13) übereinander zu führende Bahnen mitverwendet werden.
6. Wendeturmanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass den Wendetürmen (11,12; 11,12,13) wenigstens je ein Falztrichter (1-6) in Richtung der von den Türmen (11,12; 11,12,13) auslaufenden Bahnen folgt.
7. Wendeturmanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Wendetürme (11,12,13) Wendestangenebenen (E1-E12) zumindest in einer Anzahl aufweist, die zum Übereinanderführen aller Teilbahnen aus einer für die jeweilige Druckmaschine maximal breiten Bahn ausreicht.
8. Wendeturmanordnung nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
für eine vier-Platten-breite Druckmaschine

- a) in die Wendeturmanordnung (11, 12) mindestens 2 Bedruckstoffbahnen einlaufen, und 5
- b) jeder Wendeturm (11, 12) mindestens vier Wendestangenebenen (E1, E2, E3, E4) aufweist.

9. Wendeturmanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
für eine sechs-Platten-breite Druckmaschine 10

- a) in die Wendeturmanordnung (11, 12, 13) mindestens 2 Bedruckstoffbahnen einlaufen, und 15
- b) jeder Wendeturm (11, 12, 13) mindestens vier Wendestangenebenen (E1 bis E6) aufweist. 20

25

30

35

40

45

50

55

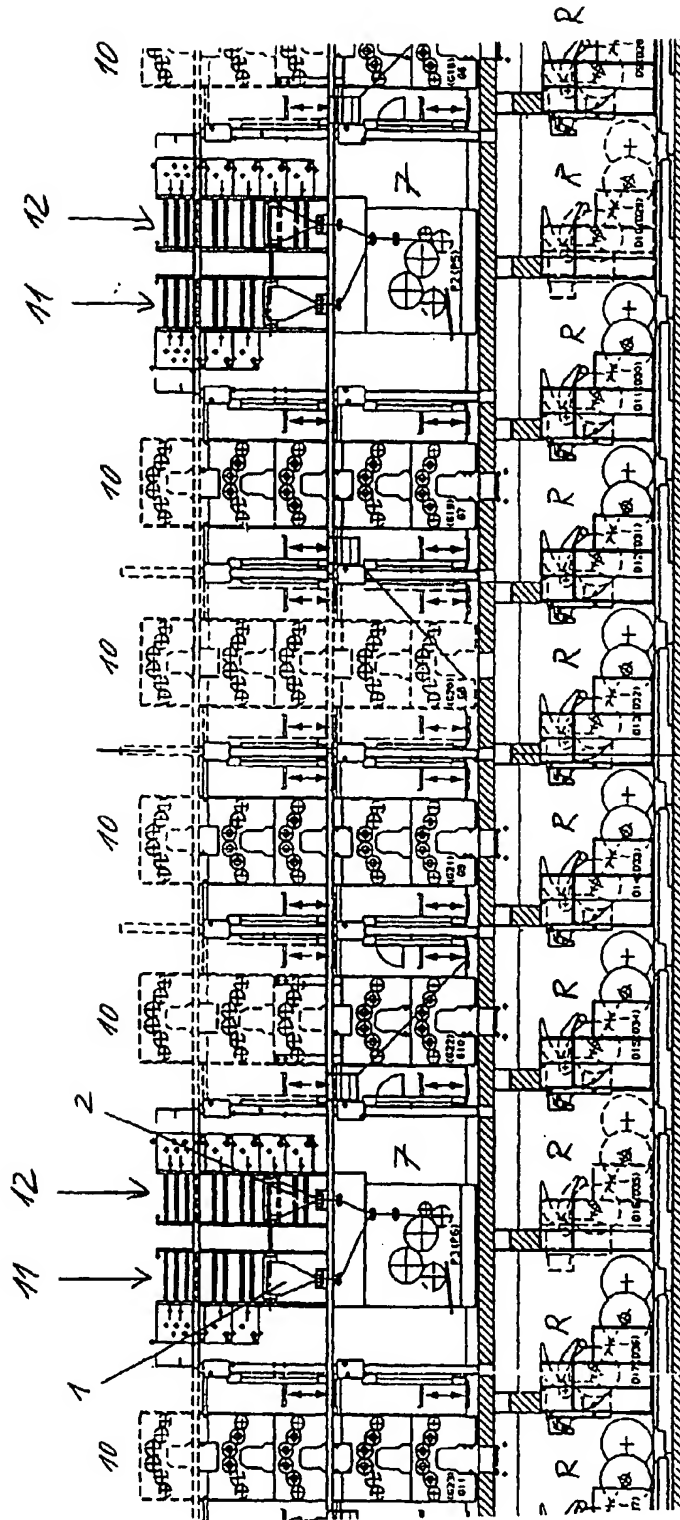


Fig. 1

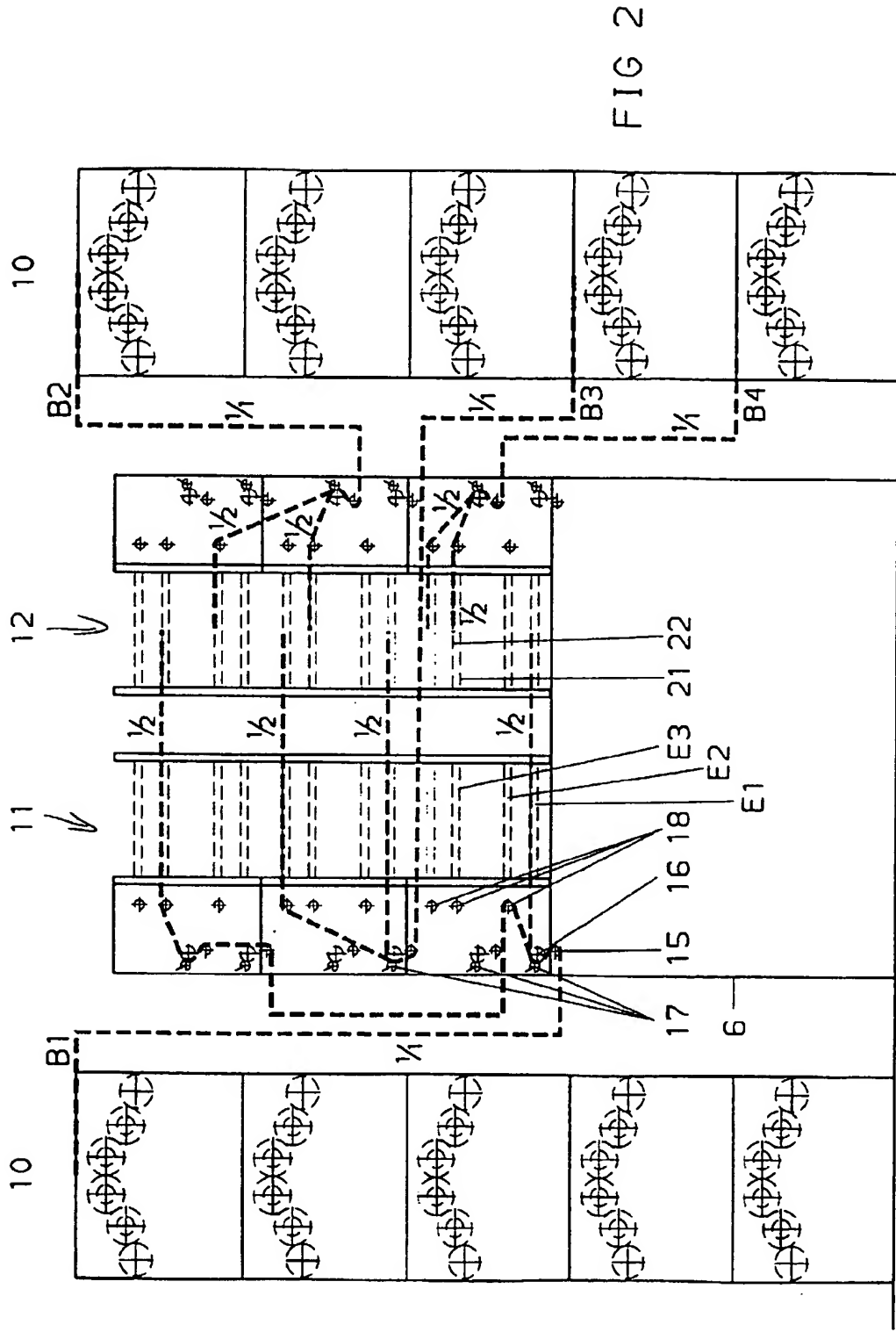


FIG 3

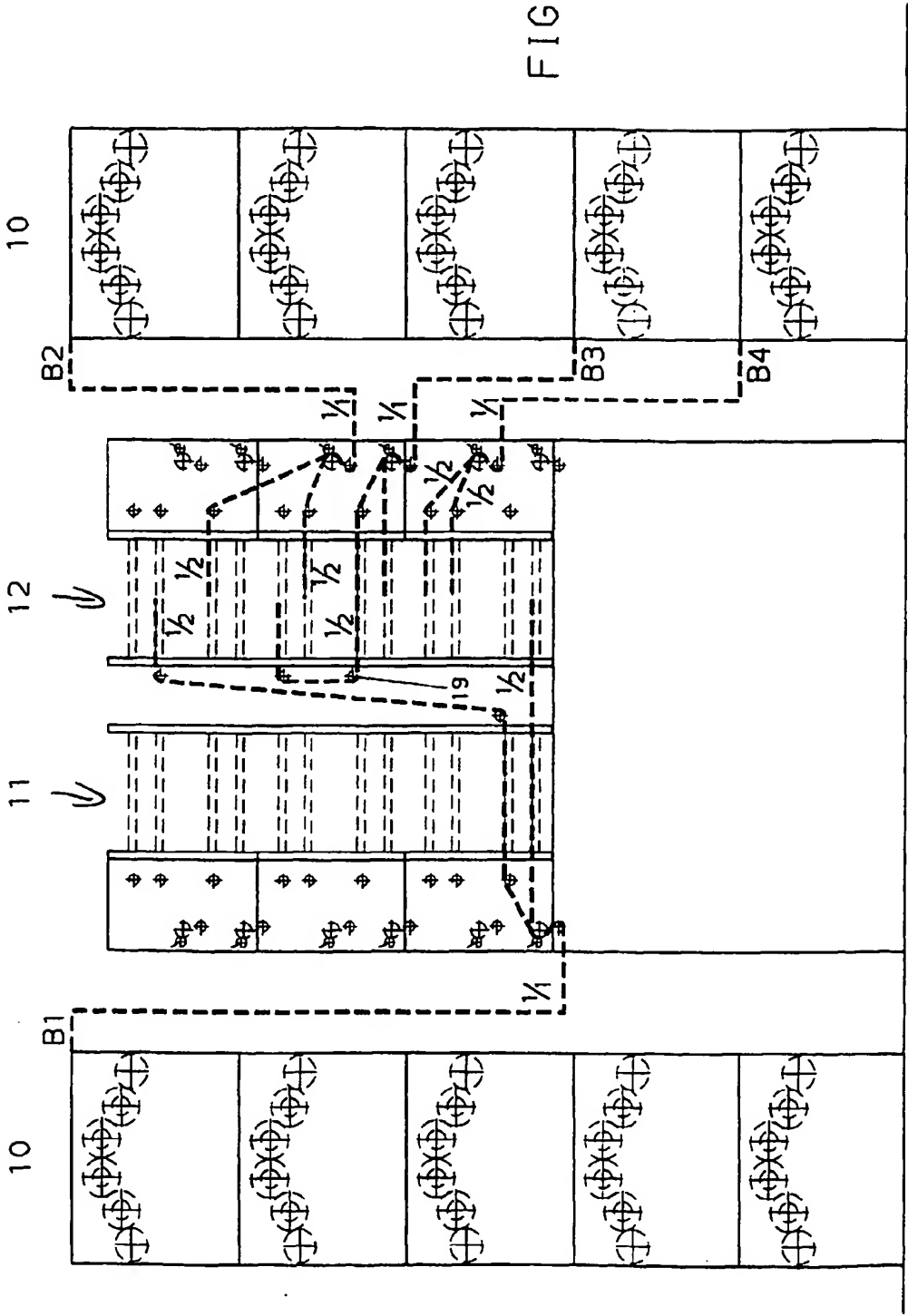
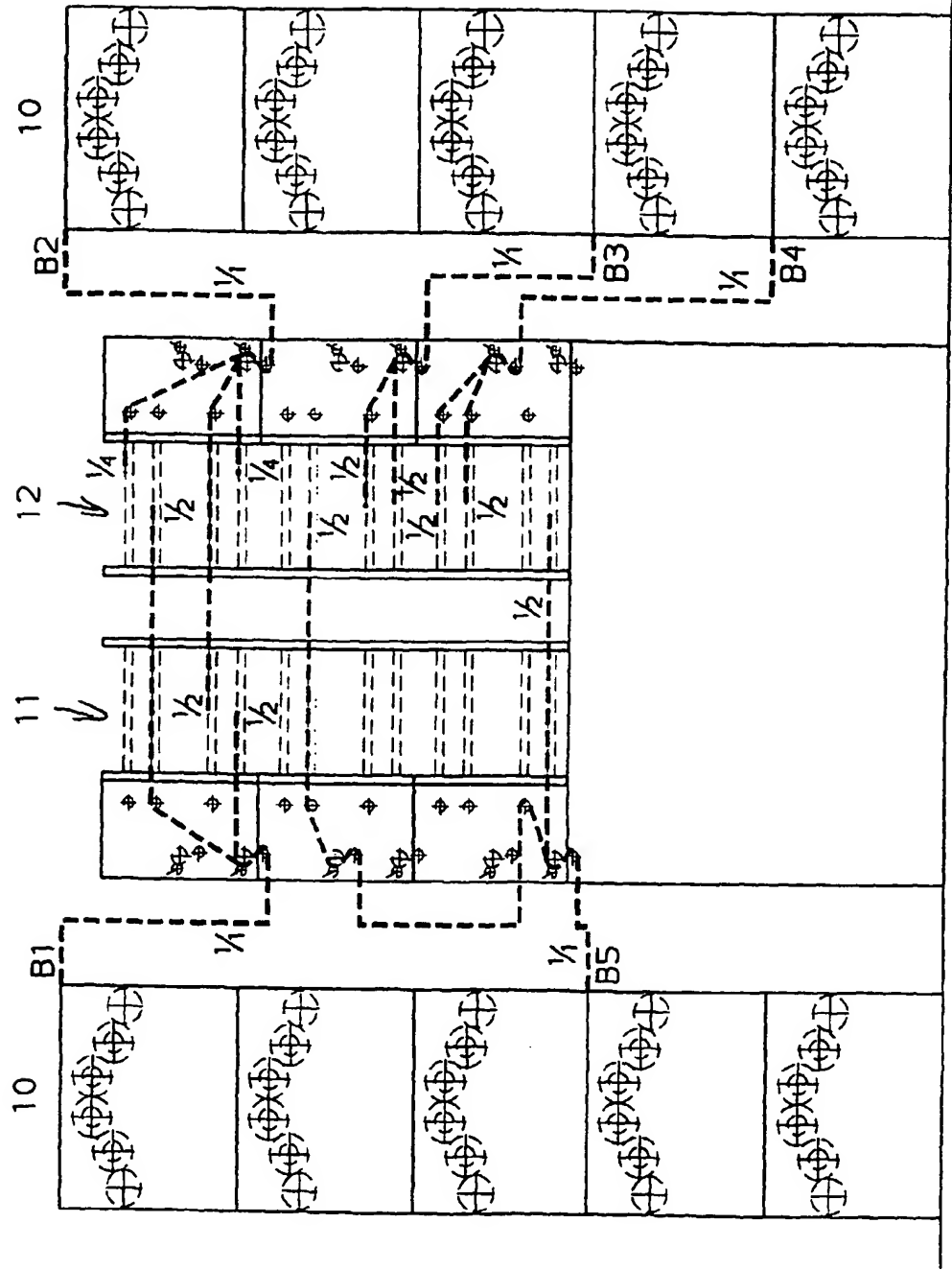
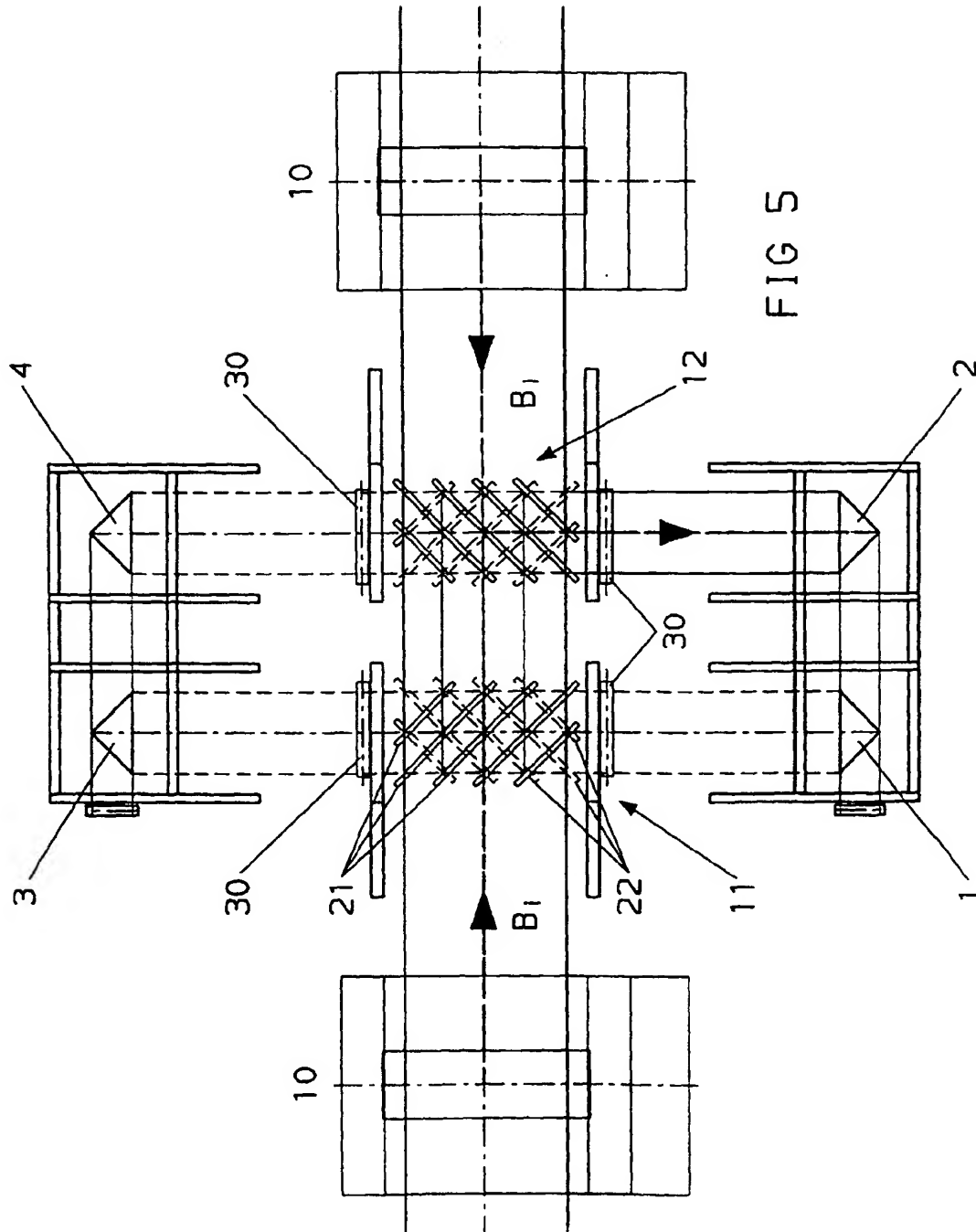
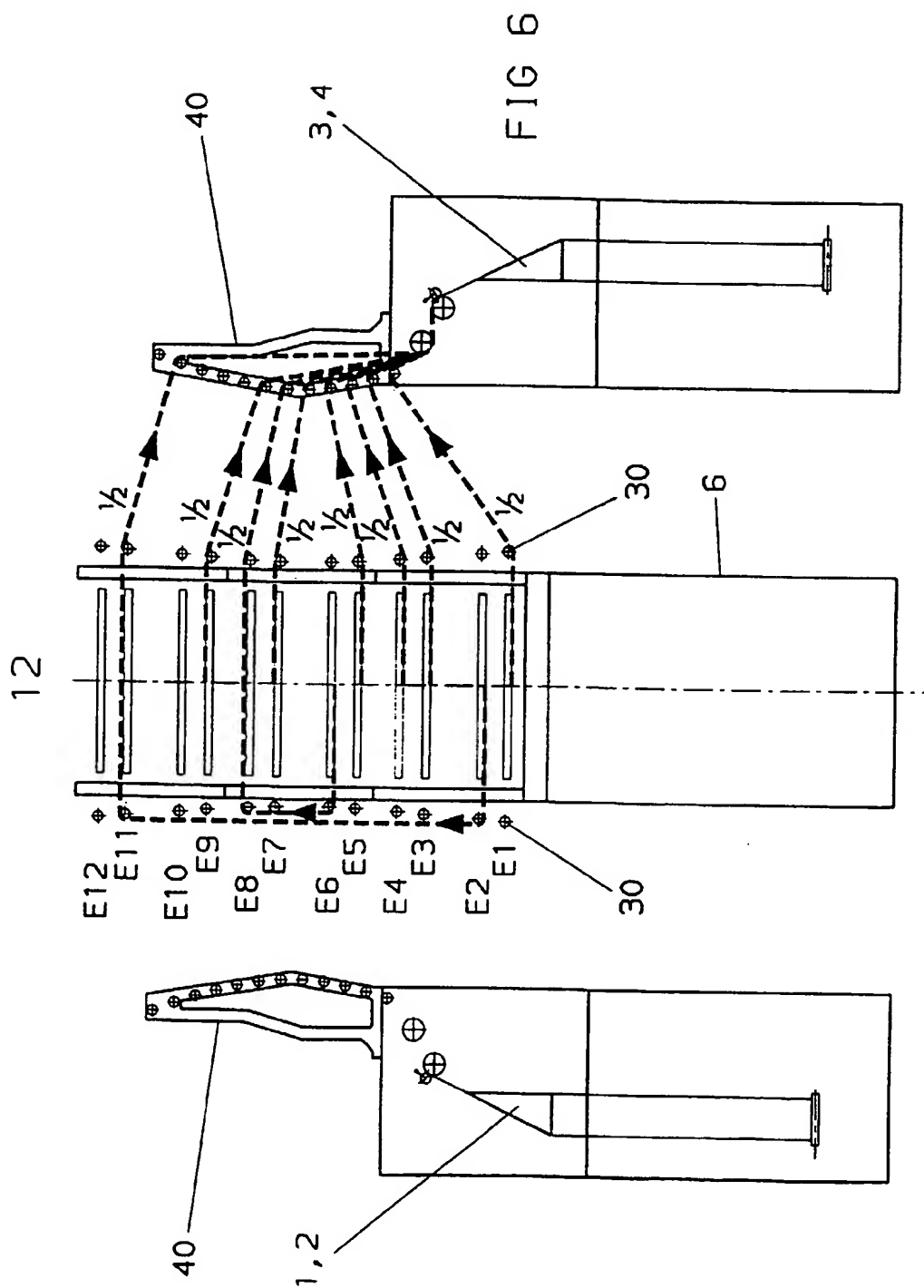
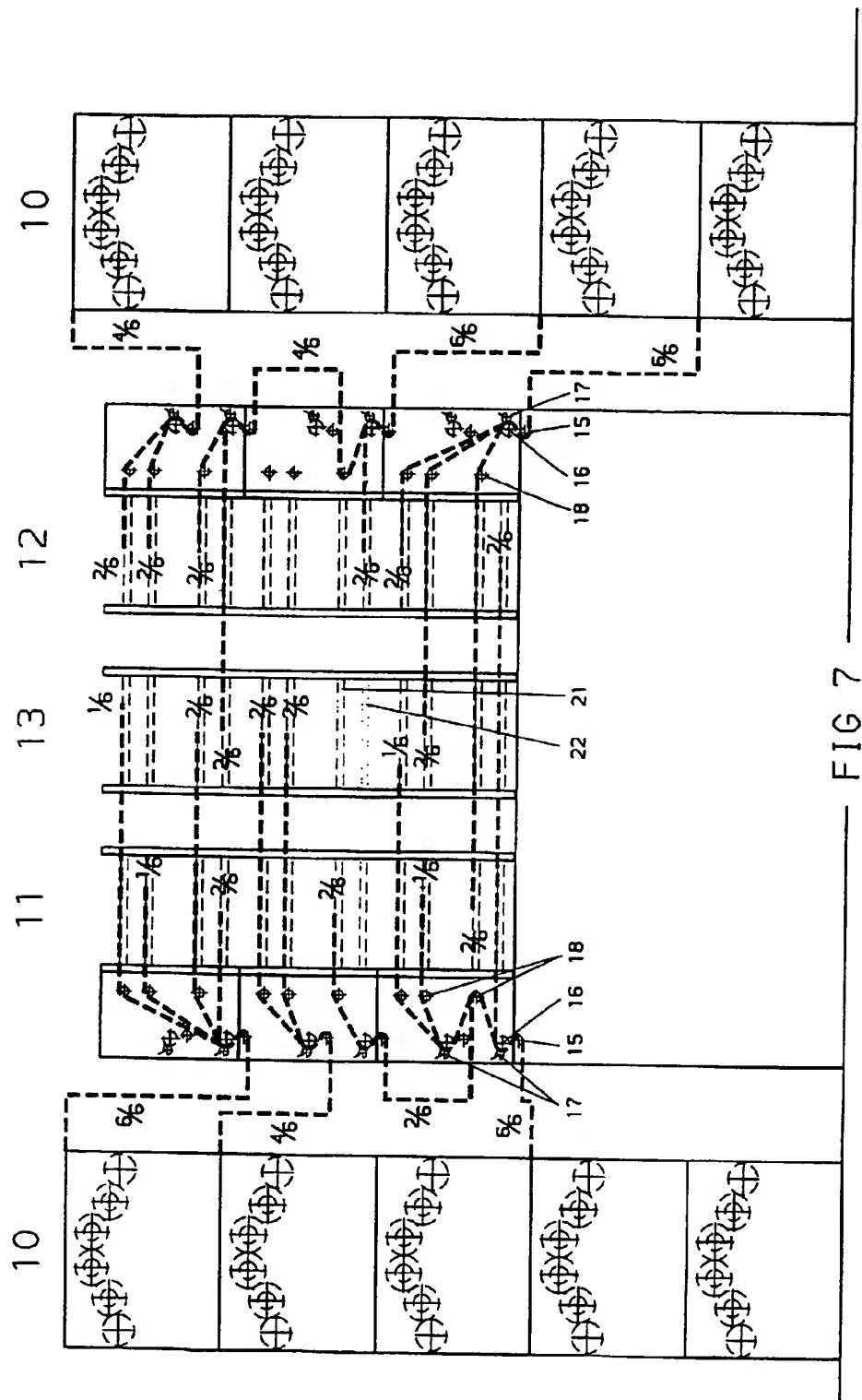


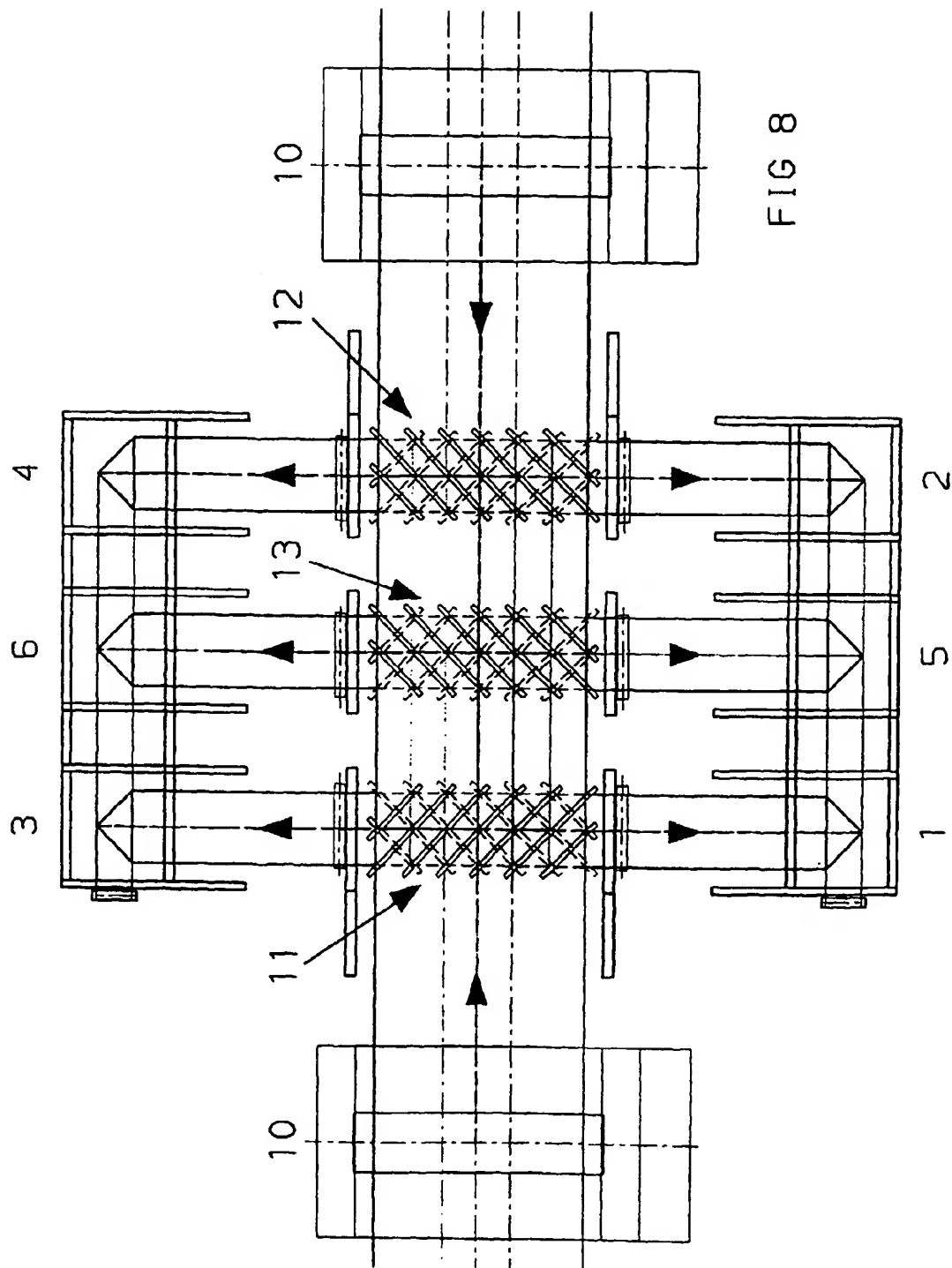
FIG 4











**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.